

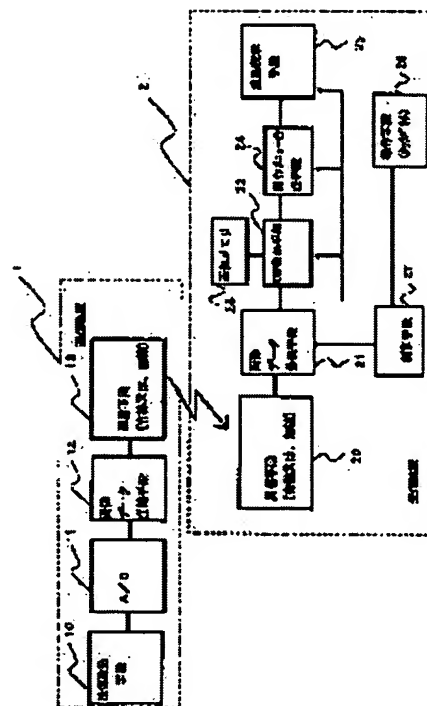
(43)Date of publication of application : 04.12.1998

G06F 3/14

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

(72)Inventor : MURAKAMI HIROYUKI
ITO MASASHI

operation command. At the time of receiving a selection instruction for the display image from the means 26, the multidisplay means 22 continuously displays the image frame of the selected image on the display area as a still image and displays an image succeeding the image frame continuously to another display area.



3/7/2005

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号

特開平10-320165

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.⁶

G O 6 F 3/14

識別記号

3 5 0

FI

G O 6 F 3/14

3 5 0 C

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 13 頁)

(21)出題番号

特願平9-143396

(22) 出題日

平成9年(1997)5月16日

(71)出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72)発明者 村上 博行

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(72)発明者 伊藤 将史

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

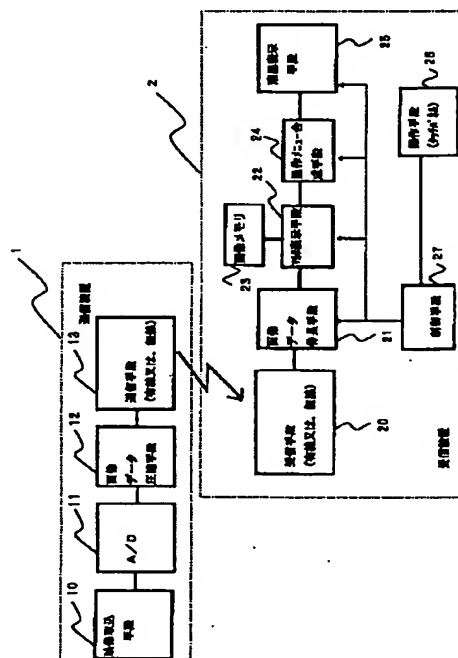
(74)代理人 弁理士 守山 辰雄

(54) 【発明の名称】 マルチ表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示画面中に設定された複数の表示領域に画像をマルチ表示させ、表示領域に表示出力されている画像中のフレームを容易に選択抽出することを可能にする。

【解決手段】 マルチ表示手段２２が表示対象の画像を表示画面２８に設けられた表示領域毎の画像に変換し、この画像に表示に関する操作コマンドを記述した操作メニューを操作メニュー合成手段２４が合成させ、表示手段が表示領域に画像を表示出力するとともに当該表示画面中に操作メニューを表示出力する。操作手段２６はタッチパネルで構成され、ユーザが所望のシーンを選択指示し易くしているとともに所望の操作コマンドを入力し易くしている。そして、表示された画像に対して操作手段２６から選択指示を受け付けると、マルチ表示手段２２は、選択された時点での画像フレームは静止画像としてその表示領域に継続して表示させ、この画像フレームに後続する画像は他の表示領域に引き続いて表示させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示画面を複数の表示領域に分割し、当該表示領域に画像を表示出力するマルチ表示装置において、

複数の表示領域を有する表示手段と、

表示対象の画像を前記表示領域毎の画像に変換して前記表示手段により表示出力させるマルチ表示手段と、

前記表示領域に表示出力された画像に対する選択指示を受け付ける操作手段と、を備え、

前記マルチ表示手段は、前記操作手段により選択された画像については当該選択時点での画像フレームを継続してその表示領域の画像とするとともに、当該画像フレームに後続する表示対象の画像を他の表示領域の画像に変換することを特徴とするマルチ表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のマルチ表示装置において、

表示に関する操作コマンドを記述した操作メニューを前記表示領域に表示される画像に対して合成させる操作メニュー合成手段を更に備え、

前記表示手段は、前記表示領域に画像を表示出力するとともに当該表示画面中に前記操作メニューを表示出力し、

前記操作手段は、前記表示領域及び操作メニューの操作コマンド記述部分に重ねて設けられたタッチパネルであることを特徴とするマルチ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、表示画面中に設定された複数の表示領域に画像を表示出力させるマルチ表示装置に関し、特に、表示領域に表示出力されている画像中のフレームを容易に選択抽出することを可能にしたマルチ表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 1つの表示画面を複数の表示領域に分割して、各表示領域毎に画像を表示させるマルチ表示方式は、テレビ受像機、イベント会場等のディスプレイ装置、遠隔監視装置、等といった種々な画像表示装置に利用されている。また、このようなマルチ表示方式は、表示領域に動画像を表示する場合のみならず、表示領域に静止画像を或る時間間隔をもって切り換え表示する場合や、動画像中のフレームを間引いた準動画像（ストップモーション画像）を表示領域に表示する場合にも利用されている。

【0003】 例えば、マルチ表示方式の遠隔監視装置では、複数のビデオカメラで撮影した動画像を表示画面中の異なる表示領域に表示出力させている。また、表示画面に表示されている動画像や準動画像を或るシーンで停止させて、当該時点での静止画像として詳しく観察できるようにした手法も採用されている。

【0004】

2

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のマルチ表示方式にあつては、或る表示領域に表示されている動画像や準動画像を停止させた場合、当該動画像や準動画像の後続するフレームが表示されなくなり、情報の見落としが生じてしまう等といった問題があった。また、表示領域に表示されている画像を停止させる場合には、ユーザが操作盤等を操作して目的の表示領域を選択するようにしているが、操作が複雑でユーザにとって操作性が悪いばかりか、時々刻々移り変わる画像中のシーン（フレーム）を選択するためには、選択タイミングの遅れが生じ易いという問題があった。

【0005】 本発明は上記従来の事情に鑑みなされたもので、選択された時点での画像フレームを静止画像として表示するとともに、選択された画像フレームに後続する画像も継続して表示出力することができるマルチ表示装置を提供することを目的とする。また、本発明は、表示出力されている画像に対する選択操作を容易にしたマルチ表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明に係るマルチ表示装置では、マルチ表示手段が表示対象の画像を表示画面に設けられた表示領域毎の画像に変換し、表示手段により表示出力させる。そして、表示領域に表示された画像に対して操作手段から選択指示を受け付けると、マルチ表示手段は、選択された画像については当該選択時点での画像フレームを継続してその表示領域の画像とするとともに、当該画像フレームに後続する表示対象の画像を他の表示領域の画像に変換する。これにより、表示対象の画像中の選択された時点での画像フレームは静止画像としてその表示領域に継続して表示され、この画像フレームに後続する画像は他の表示領域に引き続いて表示される。

【0007】 また、本発明に係るマルチ表示装置では、表示に関する操作コマンドを記述した操作メニューを操作メニュー合成手段が表示領域に表示される画像に対して合成させ、表示手段が表示領域に画像を表示出力するとともに当該表示画面中に操作メニューを表示出力する。また、操作手段は表示領域及び操作メニューの操作コマンド記述部分に重ねて設けられたタッチパネルで構成され、ユーザが所望のシーンを選択指示し易くしているとともに所望の操作コマンドを入力し易くしている。

【0008】 なお、本発明のマルチ表示装置は、テレビ受像機や遠隔監視装置等といった種々な画像表示装置に付設して利用されるばかりではなく、このような画像表示装置と一体の装置として構成してもよい。また、本発明のマルチ表示装置は、表示領域に動画像を表示する態様のみならず、表示領域に静止画像を或る時間間隔をもって切り換え表示する態様や、表示領域に準動画像を表示する態様としても実施することができる。

【0009】

50

3

【発明の実施の形態】本発明に係るマルチ表示装置を画像伝送装置に適用した一実施形態を、図面を参照して説明する。図1に示すように、画像伝送装置は、画像を送信する側の送信装置1と、画像を受信して表示する側の受信装置2とを備えており、本発明に係るマルチ表示装置は画像表示装置の機能も有している受信装置2に適用されている。なお、本実施形態では、表示画面を分割した表示領域に準動画像を表示する態様を例にとって説明する。

【0010】送信装置1は、表示対象の画像を取り込む画像取込手段10と、取り込まれた画像信号をデジタル画像データへ変換するA/D変換手段11と、変換されたデジタル画像データを圧縮する画像データ圧縮手段12と、圧縮された画像データを伝送路に適した形式に変調して送信する送信手段13と、を備えている。

【0011】画像取込手段10は、本例ではビデオカメラにより構成されており、表示対象の画像を準動画像として撮影して、アナログの映像信号としてA/D変換手段11へ出力する。なお、画像取込手段10は、メモリに蓄積された画像を読み取る手段等でも構成することができ、要は、画像データを取り込むことができる手段であればその手法は問わない。また、画像取込手段10としてデジタルビデオカメラ等のようにデジタルデータとして画像を取り込む手段とした場合には、本例のようにデジタル信号処理を行うに際してのA/D変換手段11は不要となる。

【0012】本例では画像データを圧縮して伝送していることから、画像データ圧縮手段12が設けられており、この画像データ圧縮手段12はJPEG、MPEG、H. 261等といった手法によってデジタル画像データを圧縮する。送信手段13は、圧縮された画像データを有線伝送路或いは無線伝送路を介して送信する手段であり、例えば、RS232Cのモデムインタフェースを介して送信を行う場合には、有線用モデムによって公衆回線へ直接送信し或いは無線用モデム及び無線端末によって公衆無線回線へ直接送信する。

【0013】受信装置2は、伝送路を介して送信装置1から送信されてきた画像データを受信復調する受信手段20と、送信装置1側の圧縮方式に対応した方式で受信した画像データを伸長させる画像データ伸長手段21と、伸長された画像データをマルチ表示形式の画像データに変換するマルチ表示手段22と、マルチ表示形式の画像データを書き込み読み出し自在に保持する画像メモリ23と、マルチ表示に関する操作コマンドが記述された操作メニューをマルチ表示形式の画像データに合成する操作メニュー合成手段24と、マルチ表示形式の画像と操作メニューとを表示出力する液晶表示手段25と、ユーザからの選択指示入力や操作入力を受け付ける操作手段26と、操作手段26からの入力及び予め設定された制御プログラムに従って各機能手段20～27を統括

4

制御する制御手段27と、を備えている。

【0014】受信手段20は、画像データを有線伝送路或いは無線伝送路を介して受信する手段であり、例えば、RS232Cのモデムインタフェースを介して受信を行う場合には、有線用モデムによって公衆回線から直接受信し或いは無線用モデム及び無線端末によって公衆無線回線から直接受信する。画像データ伸長手段21は、画像データ圧縮手段12に対応して設けられており、JPEG、MPEG、H. 261等といった手法によってデジタル画像データを伸長する。

【0015】また、液晶表示手段25は液晶パネルから成る表示画面を有しており、マルチ表示においては、後述するように表示画面が複数の表示領域に分割設定されて、当該表示領域にマルチ表示手段によって縮小変換された画像を表示出力する。なお、このマルチ表示においては、液晶表示手段25はマルチ表示形式画像に合成された操作メニューも同一画面に表示出力する。このような画像のマルチ表示形式への変換は、マルチ表示手段22が画像メモリ23を利用して行っており、図2及び図3を参照して詳細を後述する。

【0016】操作メニュー合成手段24は、マルチ表示、画像の再生、画像データの受信等に関する操作コマンドが記述された操作メニューをマルチ表示手段22で生成されたマルチ表示画像データに合成する手段である。この操作メニューには、本例では、図4(a)に示すように表示画面の下部に常時表示出力されて、マルチ表示等の機能を選択するための「付加機能」ボタン、起動させた機能を終了させるための「中止」ボタン等が記述された第1メニューと、図4(b)に示すように「付加機能」ボタンを選択することにより表示画面に表示出力されて、マルチ表示機能を起動させるための「マルチ表示」ボタン、当該メニューを閉じさせるための「閉じる」ボタン等が記述された第2メニューと、図5に示すように「マルチ表示」ボタンを選択することにより表示画面に表示出力されて、マルチ表示に関する画面分割数等の種々な条件を設定する第3メニューと、が含まれている。

【0017】操作手段26は、本例ではタッチパネルにより構成されており、液晶表示手段25の表示画面上に重ねて設けられている。このタッチパネル26は操作入力を受け付けるための領域が複数個設定されており、これら各入力領域は表示画面に設定される各表示領域及び操作メニューの各操作コマンド記述部分（機能ボタン記述部分）に対応した位置となっている。したがって、タッチパネル26の或る表示領域部分をユーザがタッチして選択することにより、当該表示領域に対する選択指示が入力され、また、タッチパネル26の或る機能ボタン部分をユーザがタッチすることにより、当該機能ボタンに対応する操作コマンドが入力される。

【0018】制御手段27は、操作手段26からの入力

5

に従ってマルチ表示に係わる制御を行い、図4～図9を参照して後述するようなマルチ表示を実行させる。なお、本例では、画像データ伸長手段21、マルチ表示手段22、操作メニュー合成手段24、制御手段27等の各機能手段、更には他の機能手段の一部に機能部分は、プロセッサ(CPU)が所定の制御プログラムを実行することにより構成されるが、これら各機能を個々の回路として構成するようにしてもよい。

【0019】次に、上記した画像のマルチ表示形式への変換を、マルチ表示手段22の周辺部分の詳細構成を示す図2、及び、画像メモリ23の概念を示す図3を参照して説明する。画像メモリ23の画像データ保持領域は表示画面の分割数に対応して設定され、図3に示す状態では、表示画面に4つの表示領域を設定したことに対応して4つの画像データ保持領域が形成されている。マルチ表示手段22は、画像データ伸長手段21からの画像データを画像メモリ23に書き込む際にアドレス制御を行う機能部30～33、及び、画像メモリ23に書き込み保持された画像データを操作メニュー合成手段24へ読み出す際にアドレス制御を行う機能部34、35を有している。

【0020】各画像フレームデータの位置タイミングを特定するために、書き込みアドレス制御を行う機能部には画像データ伸長手段21から書き込み処理を行う画像データについての水平及び垂直タイミング信号が入力される。そして、このタイミング信号に基づいて、画像メモリ23の1つの画像データ保持領域について、行書込開始アドレス設定部30が行方向の書込開始アドレスを設定するとともに列書込開始アドレス設定部31が列方向の書込開始アドレスを設定し、これら書込開始アドレスを行アドレスインクリメント部32と列アドレスインクリメント部33とが行方向と列方向とに更新させる。この結果、図3に示すように、書き込み領域として設定された画像メモリ23の1つの画像データ保持領域に画像データ伸長手段21から出力された画像データフレームが書き込まれる。

【0021】なお、後述するようにユーザからの選択指示があるまでは、当該画像データ伸長手段21から出力された画像データフレームは当該画像データ保持領域に順次上書き更新して書き込まれ、ユーザからの選択指示があったときには、当該指示があった時点での画像データフレームは当該画像データ保持領域(図3の抽出領域)に保持し続け、書込アドレス制御部30、31がアドレス位置を変更することにより、画像データ伸長手段21から出力された後続する画像データフレームを予め設定された他の画像データ保持領域に書き込ませる。

【0022】ここで、画像データ保持領域は画像メモリ23が有するデータ保持領域の一部(すなわち、画像データ保持領域に対応する表示領域は表示画面の一部の領域)であることから、本例では、画像データフレームを

6

画像データ保持領域に書き込む際に当該画像データを縮小させている。すなわち、本例では、画像データ保持領域の大きさに合うように、画像データ伸長手段21から出力された画像フレームのデータを行方向及び列方向で間引く処理を行っており、具体的には、表示画面に割り当てられた表示領域の大きさに対応して、行アドレスインクリメント部32と列アドレスインクリメント部33とが行方向と列方向とのアドレスを1つ飛びや2つ飛び等といったように更新させている。

【0023】また、画像メモリ23に画像データフレームが書込更新されるタイミングで読み出しアドレス制御が行われ、行読み出しアドレス設定部34と列読み出しアドレス設定部35とが行方向と列方向とのアドレス位置を設定して、画像メモリ23に保持された1表示画面分の画像データを操作メニュー合成手段24へ出力させる。例えば、画像メモリ23の1つの画像データ保持領域にしか画像データが保持されていない場合にあって、画像メモリ23から全領域が読み出される。ここで、画像メモリ23に画像データフレームが書込更新されるタイミングは、ほぼ、送信されてきた準動画像の画像フレームを受信装置2が順次受信するタイミングであり、これによって、表示画面に割り当てられた表示領域に受信した画像を遅延なく縮小して表示出力することができる。

【0024】次に、図4～図9を参照して、本実施形態におけるマルチ表示処理を説明する。まず、初期状態では図4(a)に示すように、操作メニュー合成手段24からのメニュー画像を得て液晶表示手段25がその表示画面28の下部に第1メニューを表示する。そして、ユーザが表示画面上の「付加機能」ボタンにタッチすると、このコマンドが操作手段26から制御手段27へ入力されて、図4(b)に示すように、液晶表示手段25がその表示画面28の中央部にウインドウ40を開いて更に第2メニュー(付加機能のメニュー)を表示する。

【0025】そして、ユーザが表示画面上の「マルチ表示」ボタンにタッチした後に「閉じる」ボタンにタッチすると、このコマンドが操作手段26から制御手段27へ入力されて、図5に示すように、液晶表示手段25がその表示画面28の中央部に別のウインドウ41を開いて更に第3メニュー(マルチ画面表示の設定メニュー)を表示する。この第3メニューでは、表示画面28を幾つの表示領域に分割して画像表示を行うかを「分割数」の欄に入力でき、また、順次送信されてくる静止画をマルチ画面表示する場合に当該静止画像の表示を切り換えさせる間隔を「静止画更新間隔」の欄に入力できる。なお、本例ではデフォルト値として、「分割数」の欄には4枚が設定され、「静止画更新間隔」の欄には0.5秒が設定されるが、「分割数」の欄をタッチすることにより9、16・・・といったように分割枚数を変更することができ、また、「静止画更新間隔」の欄をタッチする

7

ことにより1. 2. 1. 9・・・といったように静止画像の表示切り換え間隔を変更することができる。

【0026】そして、上記のマルチ画面表示の条件設定を行った後に第3メニューの「実行」ボタンにタッチすると、図6に示すように受信装置2が受信した画像が表示画面28の設定された1つの表示領域に表示出力される。なお、本例では、表示画面28を4つの表示領域に分割し、表示画面28中の左上の表示領域を画像表示に用いる領域としていることから、当該表示領域に受信した準動画像がリアルタイムに表示出力される。なお、動画像を受信してマルチ表示する場合には当該表示領域に受信した動画像がリアルタイムに表示出力され、また、多数の静止画像を受信してマルチ表示する場合には当該表示領域に受信した静止画像が「静止画更新間隔」の欄で設定した間隔で切り換え表示される。

【0027】このようなマルチ表示は上記したように、主に、マルチ表示手段22、画像メモリ23、操作メニュー合成手段24による処理で実現され、マルチ表示手段22が前記表示領域に対応する画像メモリ23の画像データ保持領域に伸長された画像データフレームを上書き更新して順次書き込み、この1表示画面分の画像データを画像メモリ23から読み出して操作メニュー合成手段24が操作メニューを合成し、この画像データを液晶表示手段25が表示画面28に表示出力することにより行われる。

【0028】このように表示画面28の表示領域に準動画像が表示されている状態において、ユーザが抽出したいシーンで当該表示領域とは異なる表示領域にタッチすると、図7に示すように、当該シーンの画像フレームがそのまま停止して、静止画像として当該表示領域に表示されたままとなる。そして、これと同時に、準動画像の後続する画像が他の表示領域（本例では、表示画面の右上の表示領域）に継続して表示出力される。すなわち、ユーザが準動画像の表示が行われている表示領域以外でアクティブ画像を表示させたい表示領域にタッチすると、この選択指示が操作手段26から制御手段27へ入力され、マルチ表示手段22が画像表示していた表示領域に対応する画像メモリ23の画像データ保持領域に上書き書き込みを停止し、指定された他の表示領域に対応する画像メモリ23の画像データ保持領域に後続する画像データフレームを上書き更新して順次書き込む。

【0029】なお、本例では、後続するアクティブ画像を表示させたい表示領域を選択指示することにより、所望のシーンで画像を停止させて抽出画像（静止画像）としているが、準動画像の表示が行われている表示領域を選択指示することにより、当該表示領域で画像を停止させて抽出画像（静止画像）とし、これに後続する画像は予め設定した順序で他の表示領域に表示出力させるようにしてもよい。

【0030】そして、上記のような選択指示の受け付

8

け、表示画像の抽出、他の表示領域への表示の切り換えがユーザからの指示入力がある毎に行われ、図8から図9に順次示すように、表示画面28に設定された各表示領域にユーザが選択したシーンの画像を静止画像として表示出力させることができる。したがって、ユーザは表示画面28にタッチするという至極簡単な操作を行うだけで、マルチ表示を行わせ、また、所望のシーンで画像を抽出して静止画像として表示させることができる。そして、ユーザが操作メニューの「中止」ボタンにタッチすると、このコマンドが操作手段26から制御手段27へ入力され、マルチ表示が終了して初期画面の表示に切り換えられる。

【0031】なお、上記した実施形態では、表示画面を4つの表示領域に分割した例を示したが、図5に示した「分割数」の欄の設定に応じて、例えば、図10に示すように表示画面を9個の表示領域に分割したり、図11に示すように表示画面を16個の表示領域に分割したりすることができる。また、上記した実施形態では、準動画像をマルチ表示する例を示したが、動画像や多数枚の静止画像のマルチ表示も同様に行うことができる。また、表示手段としては液晶パネルを用いた例を示したが、例えばCRTディスプレイを用いた表示装置等、他の形式の表示手段であってもよい。また、上記した実施形態では、1つの表示画面を複数の表示領域に分割する例を示したが、例えば複数の液晶パネルを集合させて1画面を構成し、各液晶パネルをそれぞれ表示領域として用いるようにしてもよい。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、選択された時点での画像フレームを静止画像として表示するとともに、選択された画像フレームに後続する画像も継続して表示出力することができ、表示すべき画像の取りこぼしをなくすることができる。また、マルチ表示及び表示出力されている画像に対する選択操作を容易に行うことができ、ユーザに所望の画像を容易に抽出させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るマルチ表示装置の構成を示す図である。

【図2】 本発明の一実施形態に係るマルチ表示手段の周辺構成を構成を示す図である。

【図3】 画像メモリのデータ保持領域を説明する概念図である。

【図4】 画面中に表示された操作メニューを示す図である。

【図5】 画面中に表示された操作メニューを示す図である。

【図6】 画像をマルチ表示した表示画面を示す図である。

【図7】 画像をマルチ表示した表示画面を示す図であ

10

20

30

40

50

9

る。

【図8】 画像をマルチ表示した表示画面を示す図である。

【図9】 画像をマルチ表示した表示画面を示す図である。

【図10】 9分割により画像をマルチ表示した表示画面を示す図である。

10

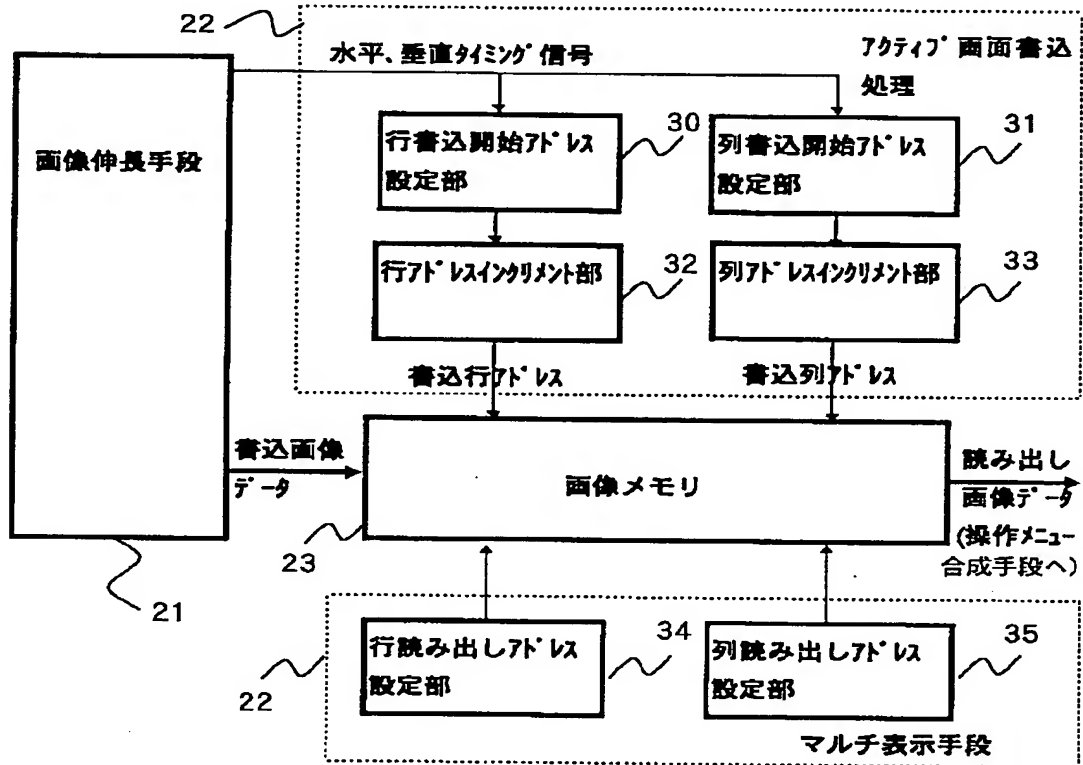
*【図11】 16分割により画像をマルチ表示した表示画面を示す図である。

【符号の説明】

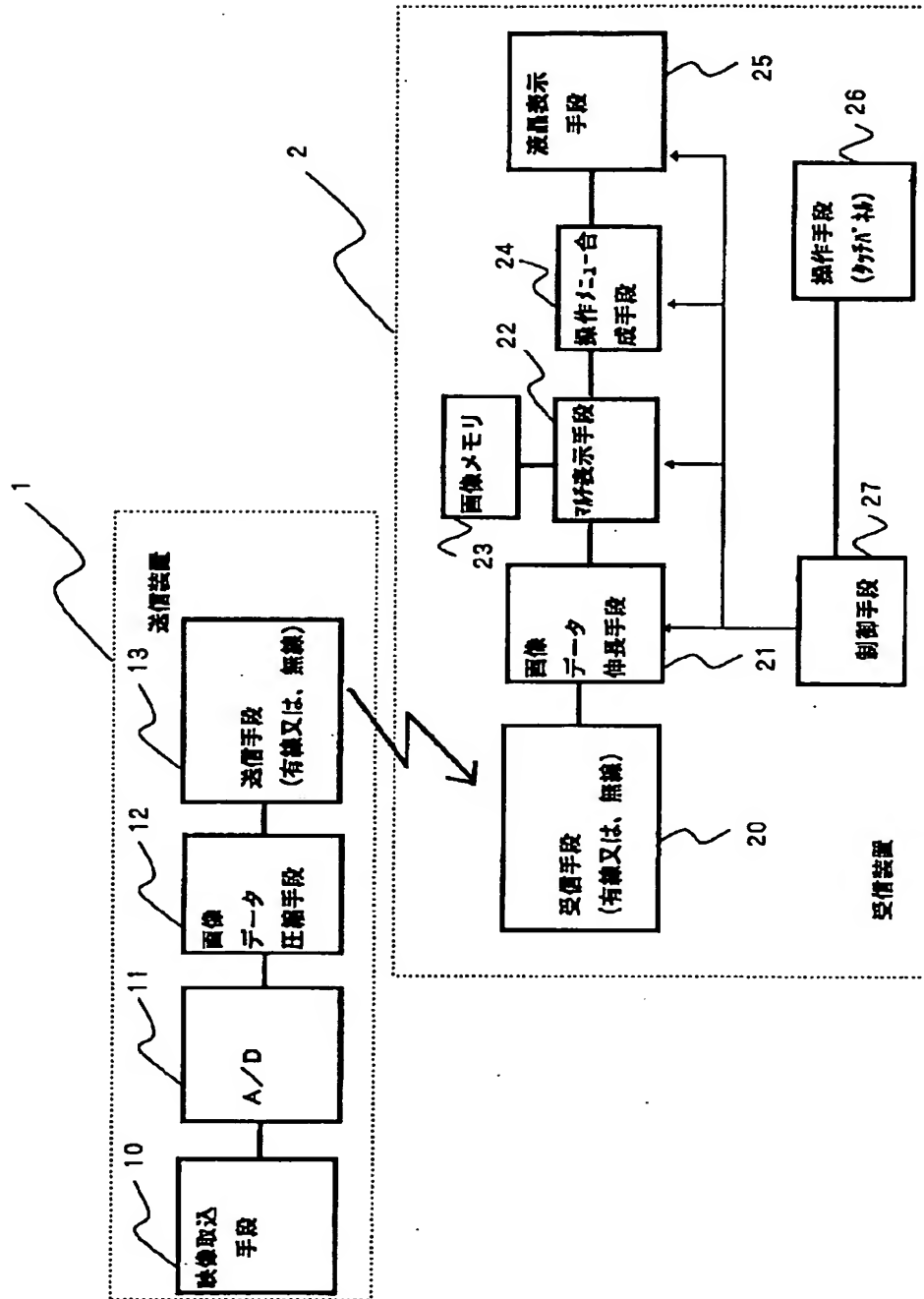
22・・・マルチ表示手段、 23・・・画像メモリ、
24・・・操作メニュー合成手段、 25・・・液晶表示手段、
26・・・操作手段、 27・・・制御手段、

*

【図2】



【図1】



【図5】

マルチ画面表示設定

分割数 枚

静止面更新間隔 秒

伝送 モーションデータ 付加機能 設定 中止

ファイル [M]

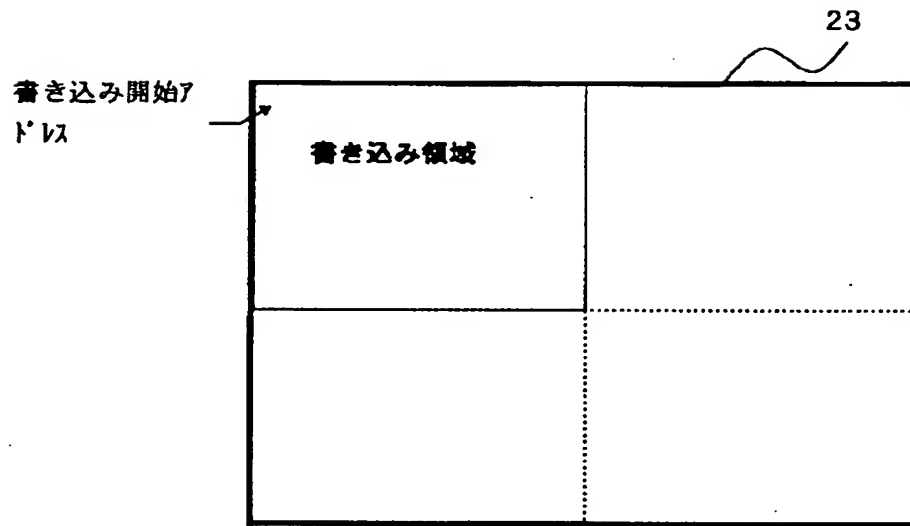
【図6】

マルチ表示

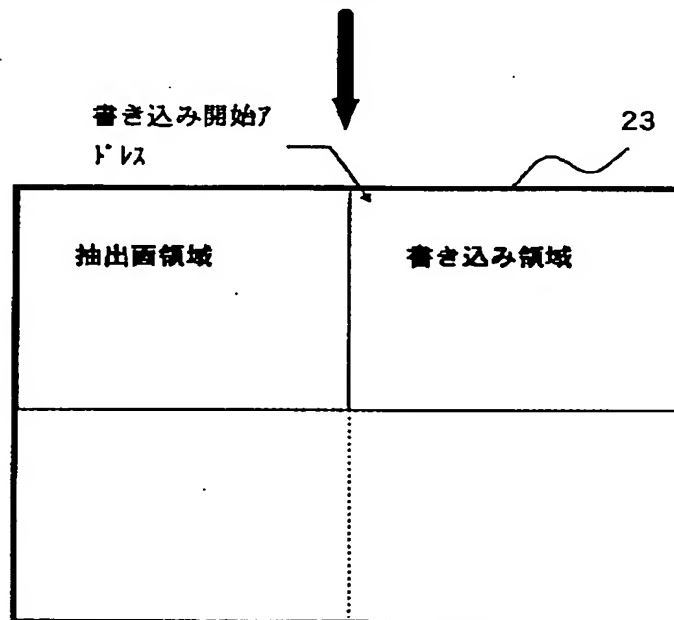
伝送 モーションデータ 付加機能 設定 中止

ファイル [M]

【図3】



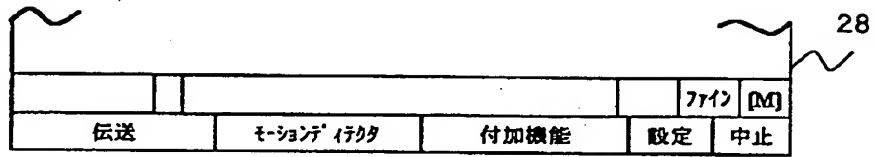
(a) 特定画面抽出前



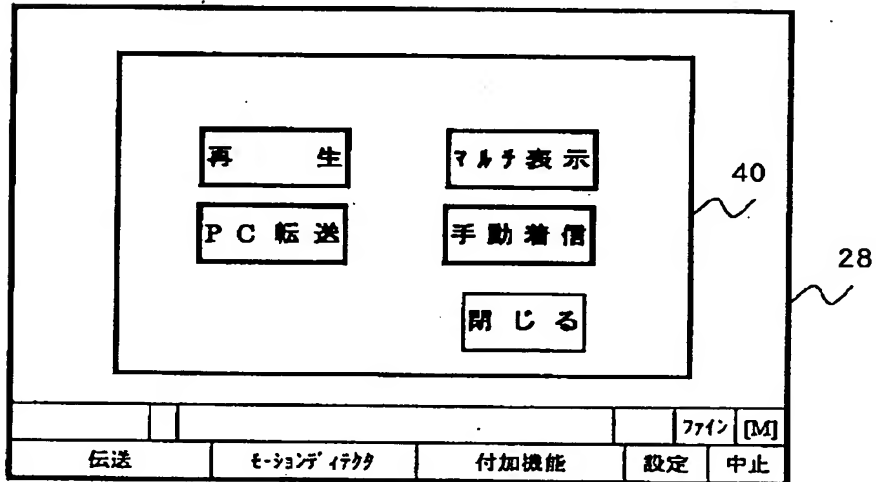
(b) 特定画面（1画面）抽出後

【図4】

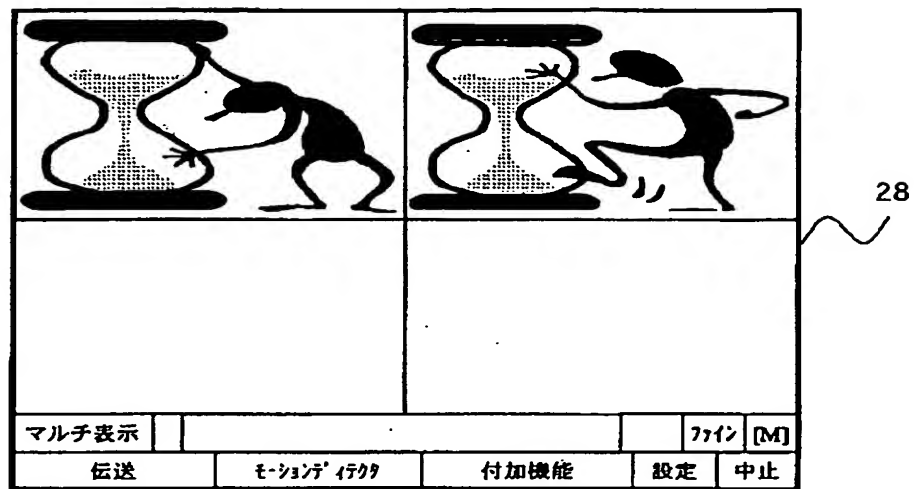
(a)



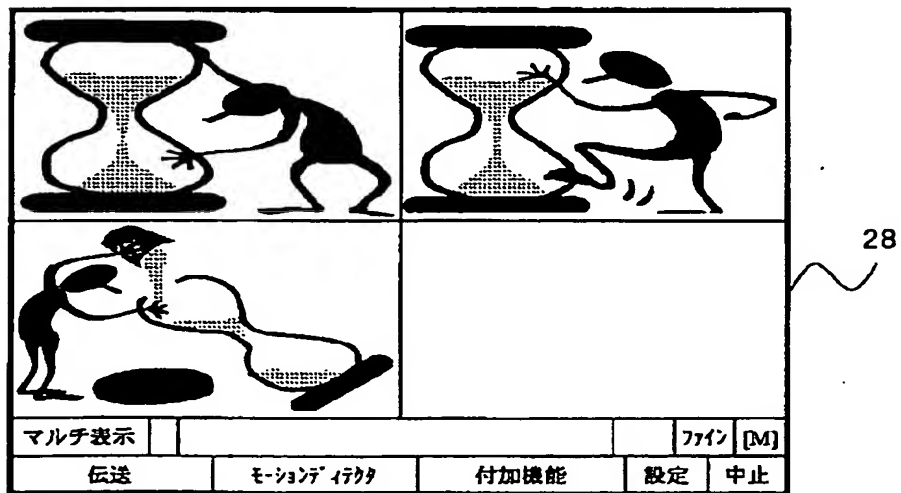
(b)



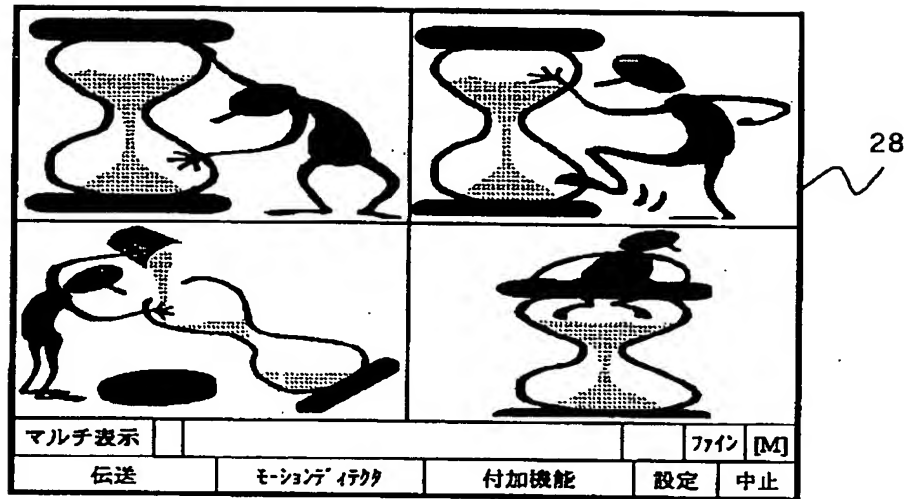
【図7】



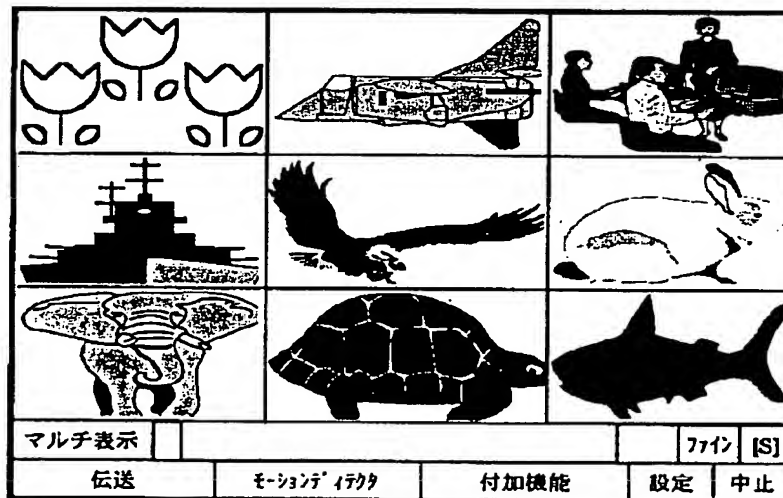
【図8】



【図9】

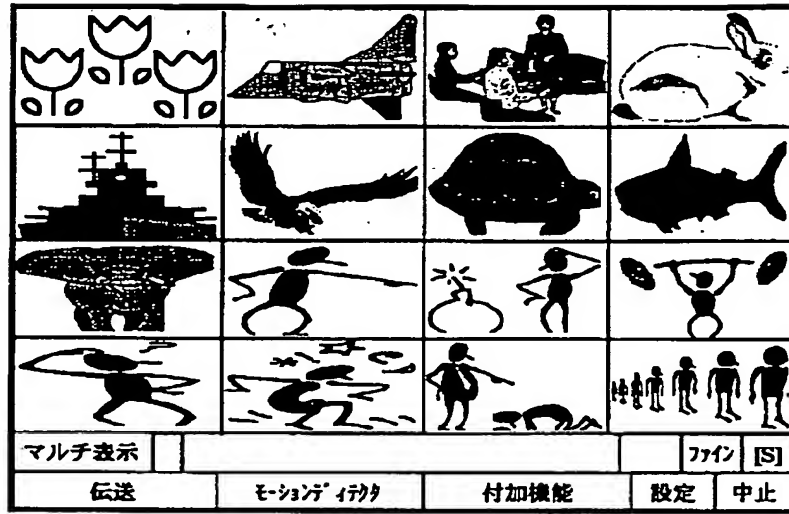


【図10】



9画面表示の例

【図11】



16画面表示の例

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)